



US 20020039084A1

(19) **United States**(12) **Patent Application Publication** (10) Pub. No.: **US 2002/0039084 A1****Yamaguchi**

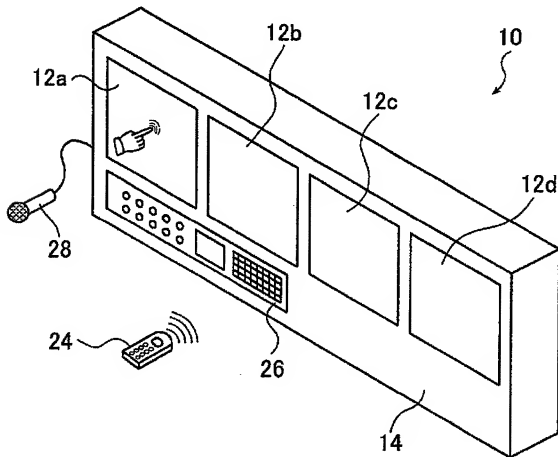
(43) Pub. Date:

**Apr. 4, 2002**(54) **MEDICAL IMAGE DISPLAY SYSTEM****Publication Classification**(75) Inventor: **Akira Yamaguchi, Kanagawa (JP)**(51) Int. CL<sup>7</sup> ..... **G09G 5/00**(52) U.S. CL. .... **345/1.1**

Correspondence Address:

**SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS****2100 Pennsylvania Avenue, N.W.****Washington, DC 20037 (US)**(73) Assignee: **Fuji Photo Film Co., Ltd.**(21) Appl. No.: **09/965,890**(22) Filed: **Oct. 1, 2001**(30) **Foreign Application Priority Data**Sep. 29, 2000 (JP) ..... **2000-299171**(57) **ABSTRACT**

The medical image display system has a plurality of flat panel displays, a casing for integrally accommodating the plurality of flat panel displays, a power source common to the plurality of flat panel displays, and a control unit for unifying and controlling the plurality of flat panel displays. The medical image display system can display a plurality of medical images with suitable sizes as soft copy images with a small space, and switching, exchange, image processing and the like of respective images can be easily performed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-102176

(P2002-102176A)

(43) 公開日 平成14年4月9日 (2002.4.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 B 5/00		A 6 1 B 5/00	D 2 H 0 8 9
6/00	3 9 0	6/00	3 9 0 D 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 7 5	G 0 2 F 1/133	5 7 5 4 C 0 9 3
1/1333		1/1333	5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	3 6 6	G 0 9 F 9/00	3 6 6 A 5 C 0 8 0
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-299171(P2000-299171)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 山口 晃

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望祐

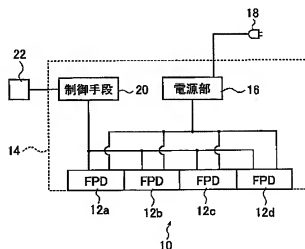
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 医用画像表示システム

## (57) 【要約】

【課題】 少ないスペースで適正サイズの複数の医用画像をソフトコピーとして表示することができ、しかも、各画像の切り換えや交換、画像処理等も容易に行うことができる、医用画像表示システムを提供する。

【解決手段】 複数のフラットパネルディスプレイと、前記複数のフラットパネルディスプレイを一体化して収納する筐体と、前記複数のフラットパネルディスプレイに共通の電源と、前記複数のフラットパネルディスプレイを統括して制御する制御手段とを有することにより、前記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のフラットパネルディスプレイと、前記複数のフラットパネルディスプレイを一体化して収納する筐体と、前記複数のフラットパネルディスプレイに共通の電源と、前記複数のフラットパネルディスプレイを統括して制御する制御手段とを有することを特徴とする医用画像表示システム。

【請求項 2】少なくとも 1 台のフラットパネルディスプレイが、その画像表示面に重ねて医用フィルムを保持する保持手段を有し、かつ、この保持手段を有するフラットパネルディスプレイの全面を白色表示した状態で、ポインタを移動させる機能を有する請求項 1 に記載の医用画像表示システム。

【請求項 3】フラットパネルディスプレイに表示した画像の移動機能、フラットパネルディスプレイに表示した画像の拡大/縮小機能、および指定領域を黒色表示する機能の少なくとも 1 つを有する請求項 1 または 2 に記載の医用画像表示システム。

【請求項 4】筐体外部から接続される少なくとも 1 台の前記制御手段、および、前記筐体内に内蔵された前記制御手段の少なくとも一方を有する請求項 1～3 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 5】リモコンによる制御機能、音声入力による制御機能、筐体内に設けられた操作パネルによる制御機能、および、前記フラットパネルディスプレイの 1 台以上をタッチパネルとしてこれを用いる制御機能の少なくとも 1 つを有する請求項 1～4 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 6】前記フラットパネルディスプレイの少なくとも 1 台は、画面サイズ、画素サイズ、画素数、アスペクト比の 1 つ以上が他のものと異なる請求項 1～5 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 7】前記フラットパネルディスプレイは、表示画面の対角線方向のサイズが 10 インチ～25 インチ、画素サイズが 50  $\mu\text{m}$ ～240  $\mu\text{m}$  以下、画素数が 1600 画素×1200 画素以上、アスペクト比が 1/4～1/3 である請求項 1～6 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 8】前記筐体内にフィルム観察用のライトボックスを有する請求項 1～7 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 9】前記筐体内に、カラー画像表示用のフラットパネルディスプレイと、モノクロ画像表示用のフラットパネルディスプレイとが混在しており、前記制御手段は、表示画像がカラーかモノクロかを判別し、対応するフラットパネルディスプレイに画像を表示する請求項 1～8 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 10】カラー画像表示用のフラットパネルディスプレイを少なくとも 1 台有し、その内の 1 台を、各フラットパネルディスプレイにおける画像表示を制御する

ためのインターフェイスとして用いる請求項 1～9 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 11】あるフラットパネルディスプレイに表示された画像の指定に応じて、その画像の拡大画像、および、その画像に画像処理を施した画像の少なくとも一方を、他のフラットパネルディスプレイの 1 以上に表示する請求項 1～10 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 12】各フラットパネルディスプレイの輝度階調特性を個別に測定し、前記輝度階調特性の測定結果に応じて、最大輝度が最低のフラットパネルディスプレイの最大輝度以下の所定値に全フラットパネルディスプレイの最大輝度を設定し、かつ、全フラットパネルディスプレイの中間輝度階調を調整する請求項 1～11 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 13】ハードコピーの出力手段を有する請求項 1～12 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

【請求項 14】前記ハードコピーの出力手段が、ドライプリンタである請求項 13 に記載の医用画像表示システム。

【請求項 15】前記フラットパネルディスプレイが液晶ディスプレイである請求項 1～14 のいずれかに記載の医用画像表示システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用診断装置で撮影された画像等を表示する医用画像表示の技術分野に属し、詳しくは、医用画像を複数のディスプレイに並べて可視像として表示することができる医用画像表示システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】超音波診断装置、CT 診断装置、MRI 診断装置、X 線診断装置、FCR（富士コンピュータドラゾグラフィ）等の医療用診断装置で撮影（測定）された医用画像は、必要に応じて各種の画像処理を施された後、通常は、レーザープリンタやサーマルプリンタ等のプリンタによって、フィルム状の記録材料に可視像として再生されて、ハードコピーとして出力される。医用画像を再生したフィルムは、医療現場において、シャカセンと呼ばれるライトボックスを用いて観察され、各種の診断に利用される。

【0003】また、近年では、医療用診断装置で撮影された医用画像を、CRT（Cathode Ray Tube）等の表示装置にソフトコピーとして再生して、診断することも行われている。さらに、CRT を備えた診断用ワークステーションと医療用診断装置とをネットワークで接続し、医療用診断装置と離れた診断室等で、撮影された医用画像を観察しながら診断することも行われるようになってい

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、医療用診断装置を用いた診療では、よりの確かな診断を行うために、1回の診断に対して、撮影の条件や角度、さらには部位を変更して、多数枚の画像を撮影するのが通常である。シャーカステンを用いる通常の診断では、このようにして撮影した医用画像を再生したフィルムを、複数枚、シャーカステンに並べ、各画像を比較観察しながら診断を行う。

【0005】ところが、医療用画像装置で測定したCRTに表示して診断を行う場合には、1つのCRT画面に1枚の画像を表示するのが一般的である。CRTを複数台並べれば、シャーカステンを用いた場合と同様に、複数枚の医用画像を観察しながらの診断は可能になるが、周知のように、CRTは奥行きが大きく、台数分に応じた、大きな設置スペースが必要であるので、一般的には、採用は困難である。他方、画像処理（電子変倍処理）を行うことによって、1つのCRT画面に複数の医用画像を表示することは可能であるが、これでは表示画像が小さくなってしまい、最も重要である的確な診断が困難になってしまう。

【0006】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、多くの設置スペースを必要とせず、複数枚のフィルムをシャーカステンに並べるのと同様に、適正サイズの医用画像を、複数、ソフトコピーとして表示することができ、しかも、各画像の切り換えや交換、画像処理等も容易に行うことができる、医用画像表示システム（電子シャーカステンシステム）を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、複数のフラットパネルディスプレイと、前記複数のフラットパネルディスプレイを一体化して収納する筐体と、前記複数のフラットパネルディスプレイに共通の電源と、前記複数のフラットパネルディスプレイを統括して制御する制御手段とを有することを特徴とする医用画像表示システムを提供する。

【0008】また、本発明の医用画像表示システムにおいて、少なくとも1台のフラットパネルディスプレイが、その画像表示面に重ねて医用フィルムを保持する保持手段を有し、かつ、この保持手段を有するフラットパネルディスプレイの全面を白色表示した状態で、ポイントを移動させる機能を有するのが好ましく、さらに、フラットパネルディスプレイに表示した画像の移動機能、フラットパネルディスプレイに表示した画像の拡大/縮小機能、および指定領域を黒色表示する機能の少なくとも1つを有するのが好ましい。

【0009】また、筐体外部から接続される少なくとも1台の前記制御手段、および、前記筐体に内蔵された前記制御手段の少なくとも一方を有するのが好ましく、また、リモコンによる制御機能、音声入力による制御機

能、筐体内に設けられた操作パネルによる制御機能、および、前記フラットパネルディスプレイの1台以上をタッチパネルとしてこれを用いる制御機能の少なくとも1つを有するのが好ましく、また、前記フラットパネルディスプレイの少なくとも1台は、画面サイズ、画素サイズ、画素数、アスペクト比の1つ以上が他のものと異なるのが好ましく、また、前記フラットパネルディスプレイは、表示画面の対角線方向のサイズが10インチ〜25インチ、画素サイズが50μm〜240μm以下、画素数が1600画素×1200画素以上、アスペクト比が1〜4/3であるのが好ましく、さらに、前記筐体内にフィルム観察用のライトボックスを有するのが好ましく、また、前記筐体内部に、カラー画像表示用のフラットパネルディスプレイと、モノクロ画像表示用のフラットパネルディスプレイとが混在しており、前記制御手段は、表示画像がカラーかモノクロかを判別し、対応するフラットパネルディスプレイに画像を表示するのが好ましく、また、カラー画像表示用のフラットパネルディスプレイを少なくとも1台有し、その内の1台を、各フラットパネルディスプレイにおける画像表示を制御するためのインターフェースとして用いるのが好ましく、また、あるフラットパネルディスプレイに表示された画像の指定に応じて、その画像の拡大画像、および、その画像に画像処理を施した画像の少なくとも一方を、他のフラットパネルディスプレイの1以上に表示するのが好ましく、また、各フラットパネルディスプレイの輝度階調特性を個別に測定し、前記輝度階調特性の測定結果に応じて、最大輝度が最低のフラットパネルディスプレイの最大輝度以下の所定値に全フラットパネルディスプレイの最大輝度を設定し、かつ、全フラットパネルディスプレイの中間輝度階調を調整するのが好ましく、また、ハードコピーの出力手段を有するのが好ましく、前記ハードコピーの出力手段が、ドライプリンタであるのが好ましく、さらに、前記フラットパネルディスプレイが液晶ディスプレイであるのが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の医用画像表示システムについて、添付の図面に示される好適実施例を基に、詳細に説明する。

【0011】図1に、本発明の医用画像表示システム（電子シャーカステン）の一例の構成を概念的に示す。図示例の医用画像表示システム10（以下、表示システム10とする）は、一例として、4台のフラットパネルディスプレイ（以下、FPDとする）12、すなわち、FPD12a、FPD12b、FPD12cおよびFPD12dを有する。本発明の表示システム10においては、例えば図2や図3に示されるように、これらの複数のFPD12が、画像表示面を外に向けて1つの筐体14に収納/保持されて、一体化された構成を有しており、また、全てのFPD12が、共通の電源部16から

駆動電力を供給される。なお、図中符号18は、病院等の本発明の表示システム10が利用される施設における電源ソケット（コンセント）に接続されるプラグである。

【0012】なお、FPDとは、平板状の薄型画像表示手段であって、例えば、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、有機EL（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ、FED（電界放射ディスプレイ）等が例示される。中でも、LCDは好ましく利用される。本発明の表示システム10は、このようなFPD12を用い、さらに、電源の共通化、および後述するように、一つの制御手段20で全てのFPD12による画像表示等を制御することにより、CRTを用いた場合に比して非常に少ないスペースで、簡易かつ良好な操作性で複数の医用画像（以下、単に画像とする）を同時に表示することを可能にする。

【0013】図示例の表示システム10においては、各FPD12における画像表示等の制御は、1つの制御手段20で行うことができる。図示例においては、制御手段20も、筐体14に収納（内蔵）されている。制御手段20は、例えば、CPU、フラッシュメモリ、ハードディスク等を有する、公知のワークステーション（WS）やパーソナルコンピュータ（PC）等で構成されるものである。このような制御手段20は、MRI診断装置やX線診断装置等の医療用診断装置と接続されて、撮影された画像の画像データ等を受け取り、必要に応じて濃度補正や階調補正等の画像処理を行って、後述する制御の指示等に応じて、各FPD12に画像やGUI（graphic user interface）による操作指示等を表示する。また、ハードディスクには、良く使用する画像や参照画像等を記憶しておき、任意に呼び出してFPD12に表示できるようにしてもよい。

【0014】制御手段20は、好ましくは、コネクタ22によって、病院等の表示システム10が利用される医療施設のネットワークに接続自在にされる。また、本発明の表示システム10においては、筐体14（内蔵されない場合には、あるいはさらに制御手段20にも）にキヤスタ等を付けて、可搬式にしてもよい。これにより、病院等の施設内のネットワークケーブルが配されている場所に筐体14を移動して、コネクタ22を接続するだけで、任意の場所で本発明の表示システム10を利用することが可能になる。

【0015】表示システム10において、表示画像等の制御等は、制御手段20に接続されるキーボードやマウス等を用いる公知の方法によって行えばよい。好ましい制御方法として、図2に模式的に示されるように、赤外線等を用いるリモコン24を用いる方法、筐体14の表面に配置した操作パネル26を用いる方法、FPD12の少なくとも1台（図ではFPD12a）をタッチパネルにしてこれを用いる方法、内蔵マイクや外部接続した

マイク28による音声入力を用いる方法等が例示される。なお、これらによる制御は、公知の方法で実現すればよい。また、キーボード等を用いる操作も含めて、複数の操作方法を併用あるいは選択できるようにしてもよい。

【0016】中でも、音声入力による操作は、内視鏡による診断中等、手が使えない状態でFPD12に表示した医用画像を見ながら診断を行う際に有用であり、例えば、患者名、過去に撮影した部位、医療用診断装置名等を音声入力して、対応する画像を表示システム10のFPD12のいずれかに表示させることにより、現在検査している部位の医用画像と対比しながらの診断が可能となる。

【0017】なお、このような表示の制御としては、具体的には、画像を受け取る医療用診断装置（モダリティ）の選択、表示する画像（撮影部位や患者名など）や文字情報の選択や制御、各種の記号の表示位置の制御、画像を表示するFPD12の選択（何れの医用画像を何れのFPD12に表示するかなど）、各FPD12で表示している画像の入れ換え、画像の拡大や縮小、トリミング、画像の移動、画像処理（濃度調整、階調調整、シャープネスなど）、表示輝度の調整等が例示される。また、制御手段22は、あるFPD12に表示した画像を指定することによって、その画像を拡大した画像を他の1以上のFPD12に表示するようにしてもよく、また、その画像について、幾つかの画像処理を施した画像を他の1以上のFPD12に表示するようにしてもよい。

【0018】図示例の表示システム10においては、制御手段20は筐体14の内部に内蔵されて一体化されているが、本発明はこれに限定はされず、筐体14の外側から接続されるものであってもよい。あるいは、内蔵される制御手段20と外部接続の制御手段20の両者を有するものであってもよく、外部接続される制御手段20を、複数有するものであってもよい。なお、複数の制御手段20を有する場合にも、少なくとも1つが、全て（図示例では4台）のFPD12による表示を制御できればよいが、全ての制御手段20が全FPD12の表示を制御できるのが好ましい。また、複数の制御手段20を有する場合にも、それぞれを時分的に使用するように表示システム10を構成するのが好ましい。例えば、2台の制御手段20が接続されている場合において、医師Aが一台の制御手段20を用いてFPD12に画像を表示して診断を行っている最中に、他の医師Bが他方の制御手段20を用いて、表示する画像の選択等の画像表示前に行うべき操作をしており、医師Aが画像を用いた診断を終了し、その旨を入力すると、医師Bの入力に応じた画像の表示を行う。

【0019】本発明の表示システム10においては、前述のように、FPD12は公知のものが各種利用可能で

あり、中でも、LCDは好適に利用される。ここで、本発明者の検討によれば、FPD12の表示画面は、シャーカステンを用いて観察されるフィルム（現状では、最大サイズが17インチ×17インチで、最小サイズ（メトリック6ツ）が24cm×18cm）に類似するサイズおよび形状を有する方が、違和感なく観察/診断を行うことができる。また、画素数が少ないと、解像度が低くて適正な診断が行えず、表示の画素サイズが大きすぎると、ピクセルゼーションが目立って好ましくない。

【0020】以上の点を考慮すると、本発明に用いられるFPD12は、画面のサイズ（対角線方向）が10インチ〜25インチ、アスペクト比が1〜4/3で、UXGA（1600画素×1200画素）以上の画素数を有し、かつ、画素サイズが240μm以下であるのが好ましい。なお、画素サイズは、あまり小さいとコスト等の面で不利であり、かつ、画素数を多くしないと、十分な画面サイズが得られない場合があるので、50μm以上とするのが好ましい。

【0021】また、本発明の表示システム10において、利用されるFPD12は、全て同じである必要はなく、少なくとも一台が、画面サイズ、画素のサイズ、画素数、およびアスペクト比の1つ以上が異なってもよい。例えば、X線診断装置やMRI診断装置等で撮影された画像であれば、200μm程度の画素サイズを有する、20インチ（対角線）程度のFPD12が良好である。他方、マンモグラフィ等では、画面サイズは10インチ〜12インチ程度で十分であるが、50μm程度の画素で撮影が行われるので、適正な診断を行うためには、高い解像度（例えば、200ppi=127μm程度）の画像が必要である。すなわち、本発明においては、上記条件が他のものと異なるFPD12を少なくとも1台有することにより、各種の医療用診断装置に好適に対応することができる。

【0022】本発明の表示システム10において、FPD12は、全てがカラー画像を表示するカラーディスプレイであっても、全てがモノクロ画像を表示するモノクロディスプレイであっても、カラーディスプレイとモノクロディスプレイとが混在してもよい。さらに、カラーディスプレイを有する場合には、このFPD12でカラー画像とモノクロ画像の両者を表示してもよい。

【0023】好ましくは、FPD12の少なくとも1台をカラーディスプレイとして、これを表示システム10を操作するインターフェイスとして用い、表示画像を制御するための各種の情報を表示し、この情報に応じて、他のFPD12に表示する画像や文字情報、記号の表示位置、画像処理条件等、キーボードやマウス、リモコン24、操作パネル26、マイク28、タッチパネル等を用いた、前述の各種の制御を行うようにする。

【0024】より好ましくは、カラーディスプレイとモノクロディスプレイとを混在させ、画像に応じて、より

適切なFPD12で画像を表示する。例えば、内視鏡の画像、超音波診断装置のカラードップラー撮影、CT診断装置による三次元画像、MRI診断装置で撮影されたアンギオグラフ等は、グレースケールでは判断が難しく、カラー画像で診断を行うのが好ましい。これに対し、X線診断装置やFCRで撮影された画像は、高階調かつ高輝度に表示されたモノクロ画像で診断を行うのが好ましい。従って、FPD12としてカラーディスプレイとモノクロディスプレイとを混在させ、選択して表示することにより、各種の医療用診断装置に対応して、好適な画像表示を行うことができる。また、この際には、表示する画像が、カラー画像データかモノクロ画像データかを制御手段20が判断して、画像に対応するFPD12で表示を行うようにするのが、より好ましい。

【0025】ところで、医療用診断装置において、例えば、FCRの画像データは、10ビットのデジタルの画像データが供給される。これに対し、本発明で好適に利用されるFPD12であるLCDの階調分解能は、通常、8ビットである。ここで、モノクロLCDは、多くの場合、カラーLCDからカラーフィルタを取り除いた構成を有し、従って、1画素に3つのサブピクセルを有する。本発明の表示システム10においては、このサブピクセルを積極的に活用し、個々に変調（通常は、全て同じ階調分解能でモノクロ画像を表示するのが好ましい。例えば、8ビットのLCDであれば、サブピクセルを活用することにより、9.5ビット相当の階調（766階調）を表現することが可能になり、医療用診断装置から供給された10ビットの画像データに対するビット落ちを最小限にして、高画質な画像を表示できる。

【0026】本発明の表示システム10においては、予め、患者のID等を入力しておくことにより、各患者毎に、順次、撮影された画像を表示するようにしてもよい。ここで、各種の診断において、撮影された画像の数は全て同一ではなく、例えば、「最初に表示される患者Aは4枚、次の患者Bは2枚、その次の患者Cは3枚、……」等、患者によって異なるのは、通常のことである。これに応じて、本発明の表示システム10では、表示する画像がFPD12の数よりも少ない場合には、視認性の向上および誤認防止のために、画像を表示しない（すなわち余った）FPD12は、先に表示していた画像を消して、何も表示しないようにするのが好ましい。特に、画像を表示しないFPD12は、他の画像の観察の妨害にならないように、黒表示にして低輝度にする、または、LCD等であればバックライトをオフするのが好ましい。

【0027】本発明においては、図3に模式的に示される医療用画像表示システム30のように、FPD12のみならず、医療用診断装置で撮影した画像を再生したフィルムを観察するための、ライトボックス（シャーカステ

ン) 32を有してもよい。なお、ライトボックス32は、病院等で使用されている通常のシャカステンと同様のものをいれればよい。これにより、過去に撮影してフィルムに再生した画像と、新たに撮影した画像とを、並べて比較して、診断を行うことが可能になる。

【0028】また、本発明の表示システム10においては、特にライトボックス32を配置せずに、FDPD12の少なくとも一つに、画面に重ねてフィルムを保持するクリップ等のフィルム保持手段を設け、また、このFDPD12による表示を全面白色、好ましくは最高輝度の白色として、FDPD12をシャカステンとして機能させてもよい。フィルム保持手段は、シャカステン等で用いられている公知のフィルム保持手段を利用すればよい。また、フィルム保持手段にセンサ等を設け、フィルムが保持されたことを検出したら、自動的に、このFDPD12をシャカステンに対応する白色表示にするようにしてもよい。

【0029】FDPD12をシャカステンとして用いる際には、このFDPD12にマウス等で移動できるポインタを表示して、保持したフィルムの任意の場所を指せるようにしてもよい。さらに、フィルム上の不要な領域をマスキングして、より視認性を良好にするように、マウス等を用いた領域指定によって、FDPD12の不要な領域を黒色(低輝度)表示できるようにしてもよい。また、FDPD12にシャカステンの機能を持たせる本態様においては、フィルムを保持したFDPD12に画像を表示してもよい。この際には、前述の制御によって、表示画像の移動や拡大・縮小等を行って、フィルムの画像と表示画像とを重ね合わせることにし、患者の状態の変化等を把握することができる。

【0030】本発明の表示システム10は、FDPD12に表示した画像等をハードコピーとして出力するプリンタを内蔵してもよく、あるいは、制御手段20を利用してプリンタを接続自在にしてもよい。なお、プリンタとしては、公知の各種のものが利用可能であるが、好ましくは、サーマルプリンタ等のいわゆるドライプリンタ(乾式のプリンタ)が例示される。また、プリンタが出力するハードコピーは、フィルム状(透過画像)であっても紙状(反射画像)であってもよく、記録する画像も診断に対応できる高画質な画像でも、概要をつかむための簡易な画像でもよい。

【0031】複数のFDPD12を有する本発明の表示システム10においては、各FDPD12の輝度階調特性が均一であるのが好ましい。そのため本発明の表示システム10は、以下のようにして、各FDPD12の輝度階調特性を調整する機能を有するのが好ましい。

【0032】まず、輝度測定装置を用いて、各FDPD12の輝度階調特性を測定する。輝度階調特性の測定方法には等に限定はないが、一例として、FDPD12の光量(輝度)を最大に設定して輝度測定を行った後、画像デ

ータを順次変更して輝度を各種に変え、それぞれで輝度を測定する方法が例示される。

【0033】次いで、最大輝度が最も低かったFDPD12を選択し、その最大輝度以下に目標最大輝度を設定し、全FDPD12の最大輝度を、これに合わせる。各FDPD12の最大輝度の調整は、FDPD12の種類に応じた方法を適宜選択すればよく、例えば、LCDであれば、バックライト光量を制御すればよい。上記測定によって、例えば、それぞれのFDPD12で図4(A)に示されるような輝度階調特性(画像データvs表示輝度)が得られたとしたら、FDPD12dの最高輝度(輝度A)が最も低いので、この輝度A以下に目標最高輝度を設定すればよい。図示例では、一例として、この輝度Aを目標最大輝度とする。

【0034】一般的に、FDPD12の最大輝度を調整すると、輝度階調特性は、最大輝度の変化に応じて相似形を保った状態で変化するするので、この最大輝度調整により、各FDPD12の輝度階調特性は、例えば、図4(B)に示されるようになる。

【0035】次いで、図4(C)に示されるように、全てのFDPD12で均一な輝度階調特性が得られるように、供給された画像データを補正するLUT(ルックアップテーブル)を各FDPD12毎に作成し、各FDPD12に設定(あるいは先に設定されたLUTを更新)することにより、全てのFDPD12の輝度階調特性を均一にして画像を表示することができ、より適正な診断が可能になる。なお、目標となる輝度階調特性は、予め設定されたものであるともよく、あるいは、いずれかのFDPD12を選択して、これに合わせてもよい。また、LUTの作成方法は、いわゆるディスプレイの輝度キャリブレーションで行われている、公知の方法によればよい。

【0036】このような、各FDPD12の輝度階調特性の調整は、制御手段20が行ってもよく、あるいは、別途、調整を行う部位を設けてもよい。また、輝度測定手段は、表示システム10が内蔵してもよい。

【0037】以上、本発明の医用画像表示システムについて、詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのは、もちろんである。例えば、上述の例は、4つのFDPD12を有するものであったが、本発明は、これに限定はされず、2または3のFDPD12を有するものであってもよく、あるいは、5以上のFDPD12を有するものであってもよい。

【0038】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の医用画像表示システムは、多くの設置スペースを必要とすることなく、複数枚のフィルムをシャカステンに並べるのと同様に、適正サイズの複数の医用画像をソフトコピーとして表示でき、しかも、各画像の切り換えや交

11

換、画像処理等も容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の医用画像表示システムの基本構成の概念図である。

【図 2】 本発明の医用画像表示システムの制御方法の一例を示す概念図である。

【図 3】 本発明の医用画像表示システムの別の例の概念図である。

【図 4】 (A)、(B) および (C) は、本発明の医用画像表示システムにおける輝度階調特性の調整方法を 10 説明するためのグラフである。

【符号の説明】

\*

\* 10, 30 (医用画像) 表示システム

12 (12a, 12b, 12c, 12d) FPD

14 筐体

16 電源部

18 プラグ

20 制御手段

22 コネクタ

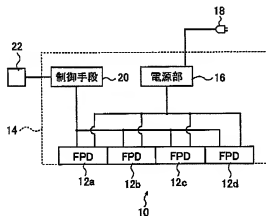
24 リモコン

26 操作パネル

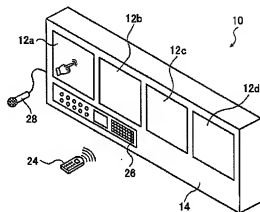
28 マイク

32 ライトボックス

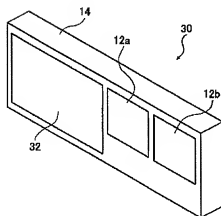
【図 1】



【図 2】

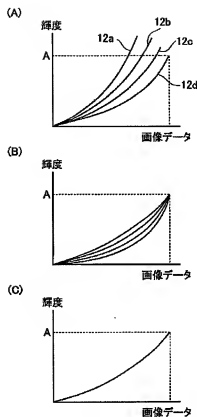


【図 3】





【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 F 9/40	3 0 1	G 0 9 F 9/40	3 0 1 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 G 5 G 4 3 5
	6 4 2		6 4 2 B
	6 6 0		6 6 0 C
	6 8 0		6 8 0 D
3/36		3/36	

F ターム (参考) 2H089 HA18 HA40 QA16 TA07  
 2H093 NA52 NC29 NC50 NC72 ND06  
 ND08 ND60  
 4C093 CA15 CA37 EE04  
 5C006 BB11 BC16 EC08 FA41  
 5C080 BB05 CC03 DD13 DD22 EE21  
 EE28 EE29 JJ02 JJ05 JJ06  
 KK26  
 5C094 AA01 AA56 BA14 BA43 CA19  
 CA24 DA01 FA01 GA10 GB10  
 HA10 JA01 JA08 JA20  
 5G435 AA01 BB12 CC09 CC12 CC13  
 DD02 EE02